平成９年横審第９３号（第１）
平成９年横審第９４号（第２）
（第１）プレジャーボートコマンチ 機関損傷事件
（第２）プレジャーボートコマンチ 火災事件

言渡年月日　平成１０年１０月３０日
審　判　庁　横浜地方海難審判庁（川原田豊、半間俊士、河本和夫）
理　事　官　花原敏朗

（第１）
損　　　害　右舷主機クランクピン軸受焼損、連接棒、クランクケース等損傷

原　　　因　主機クランクピン軸受が、いつしか生じていたかき傷などの進行したこと

（第２）
損　　　害　浸水して水船となり廃船

原　　　因　主機が損傷し、その後の運転状態に異常を認めた際、主機などの点検が不十分

主　　　文
（第１）
　本件機関損傷は、主機運転中、クランクピン軸受に生じたかき傷が進行したことによって発生したものである。
（第２）
　本件火災は、主機の運転状態に異常を認めた際の点検が不十分で、漏油した潤滑油が着火したことによって発生したものである。
　受審人Ａの一級小型船舶操縦士の業務を１箇月停止する。

理　　　由
（事　実）
船 種 船 名　プレジャーボートコマンチ
全　　　長　１１.９メートル
幅　　　　　３.６８メートル
深　　　さ　２.０５メートル
機関の種類　ディーゼル機関

出　　　力　３４０キロワット

受　審　人　Ａ
職　　　名　コマンチ船長
海 技 免 状　一級小型船舶操縦士

事件発生の年月日時刻及び場所
（第１）
平成９年４月８日１６時４０分
三浦半島剣埼東方海上
（第２）
平成９年４月８日１８時１０分
京浜港川崎区扇島沖

（1）　構造及び設備の概要
　コマンチは、平成５年末ごろに英国Ｂ社が製造し、同７年に輸入されたＣＯＭＡＮＣＨＥ４０型と称する、航行区域が沿海区域（限定）、定員１２名のＦＲＰ製プレジャーボートで、船体前半部の船室には、両舷にギャレーなどの生活設備や配電盤を納めた戸棚が設置され、同室後壁の昇降口を上がった、オープンデッキの右舷側に操縦席、左舷側に補助席があり、その船尾方がベンチなどを備えたラウンジで、最後部が通路スペースよりも高くなりサンデッキになっていた。
　操縦席の下は、船室から出入りする寝室で、その後部隔壁から船尾部が、潜水用具などのレジャー用品や、ライフブイを収納した倉庫及び両舷側に開口のある壁で仕切られた機関室となり、同室床の船尾寄り両舷に、主機と３翼２重反転プロペラのドライブ装置を直結した、いずれもスウェーデン王国Ｃ社製造の船内外機が据え付けられ、倉庫との仕切壁と接する前側に容量約５６０リットルの燃料（軽油）タンク、その右舷側に原動機直結の補助発電機、左舷側沿いに主機始動用バッテリーなどが設置されていた。
　機関室は、デッキ下の両舷側に、穴１０個の空気取り入れ口が並んで開口し、ダクトをトランサムに接続した排気ファンにより換気され、トランサムハッチになった室天井の裏と、サンデッキとの間がジェットスキー格納庫になり、通常機関室には、操縦席後ろラウンジデッキに設けた、６２センチメートル角のハッチから倉庫に降り、補助発電機が右舷側にあるので、仕切壁の左舷側開口から入るようになっていた。また操縦席の椅子や付近の収納箱に救命胴衣や発煙筒などが納められ、昇降口付近に持ち運び式消火器、機関室天井部分にボンペットと称する自動消火器がそれぞれ取り付けられていた。
　操縦席前面の計器盤には、航行中の針路と速力及び水深、両舷主機それぞれの回転数と潤滑油圧力及び冷却清水温度、燃料タンク油量のほか、積算の主機運転時間が表示され、

計器盤の右側に、潤滑油圧力低下など主機の警報装置パネルや操縦レバーが、左側に照明や排気ファンなど機器発停用のスイッチ盤、その下にＧＰＳ装置が装備されていた。
（2） 主機とその整備について
主機は、定格出力１７０キロワット同回転数毎分3,８００､各シリンダに船首側から順番号が付され、回転方向が船尾側から見ていずれも反時計回りの、過給機付４サイクル６シリンダ・ディーゼル機関で、湿式シリンダライナを装備し、６シリンダ一体のシリンダヘッド、シリンダブロック及びオイルパンで構成され、同ヘッドがバルブカバーで覆われ、排気タービン過給機のほか、補機として、機関前側のプーリーでベルト駆動される、機械式過給機のルーツ型コンプレッサ、オルターネータ及び冷却清水ポンプ、ギヤー駆動の燃料、潤滑油及び冷却海水の各直結ポンプを備えていた。
燃料油系統は、軽油がフィルターを経て、直結の燃料噴射ポンプにより各シリンダ内に噴射され、同ポンプに至る管系には電磁遮断弁が取り付けられていた。
潤滑油系統は、オイルパンの同油約１１リットルが、冷却器を通ったあと、圧力調整弁付きのディストリビュータで、軸受油とピストン冷却油に分岐され、軸受油がプリーツ型ペーパーフィルタの２次こし器から、シリンダブロックと一体になったオイルチャンネルを経て、主ジャーナルとクランクピンを順に潤滑し、ピストン冷却油が油圧開閉の入口弁を経て、ピストン裏側にノズルで噴射されていた。
また冷却水系統は、冷却清水約２０リットルを、透明プラスチック製エキスパンションタンクなどに保有する、密閉型の間接冷却方式で、シリンダブロック、過給機、排気管の各ジャケットをそれぞれ冷却したあと、温度調整弁から清水冷却器を通って冷却水ポンプへ戻り、一方ドライブ装置から吸入された冷却海水が、潤滑油冷却器、空気冷却器、清水冷却器を順に冷却して排気管内に注入され、各ドライブ装置プロペラ上部水面付近の排気口より、排気とともに船外に排出されていた。
主機の運転は、セルモータ始動で、定格出力の全力運転が１２時間運転中１時間とされ、巡航の際、回転数をそれより２００ないし６００下げるよう推奨されており、全力時のシリンダ内最高圧力が約１６０キログラム毎平方センチメートル（以下「キロ」という。)、排気温度はシリンダ出口が摂氏６００ないし７００度、過給機出口が同４２０度で、取扱説明書などには、ディストリビュータの潤滑油圧を、４.２ないし５.０キロ、シリンダ出口の冷却水温度を摂氏８０度ないし９０度に、それぞれ維持するよう記載されていた。
コンプレッサは、電子制御の電磁クラッチを介してベルト駆動され、アイドリングの毎分約６５０回転以上、同2,５００ないし3,０００回転の範囲で作動するようになっており、主機は、コンプレッサの機械式過給と排気タービン過給併用のため、回転が下がると排気温度がやや高くなる傾向があった。油圧が異常低下したときの危急停止装置はなく、油圧が０.７キロ以下になると、警報装置が作動して操縦席のブザーが吹鳴され、これらは主機上部に備えられた、ターミナルボックスを経由し電気的に制御されていた。
主機の整備基準は、運転１００時間毎にオイルパンの潤滑油を取り替え、同２００時間

で２次こし器のエレメントを取り替えるよう、取扱説明書に明記されており、同2,０００時間で開放整備を行い､オイルパンの潤滑油は、前側の上から中に挿入している、検油棒で油量を確かめ、その挿入口から補給するようになっていた。

（3） 運航及び主機整備の状況

Ａ受審人は、平成５年８月に海技免状取得後、購入したプレジャーボート２隻を静岡県下田市のＤ社のマリーナに、１隻を千葉県浦安市のＥ公社の浦安マリーナにそれぞれ係留し、レジャーに使用していたところ、同８年３月本船を運転時間が２０時間以内のほぼ新艇の状態で購入し、主機オイルパンの潤滑油などを取り替えて引き渡され、６月中旬以降浦安マリーナに係留した。

本船は、マリーナに出・帰港届を提出して運航され、両舷主機の２連になった、それぞれの操縦レバーを常時連結のうえ､毎分2,８００ないし3,２００回転、潤滑油圧力を5.5ないし６キロ、冷却水温度を摂氏約９０度として運転され、速力２７ないし３０ノットで航行し、燃料消費量が１時間当たり約７０リットルで、主に東京湾内での３ないし４時間の巡航のほか、同年７月から９月にかけては下田市に赴き、伊豆半島周辺でやや長期間の巡航を行った。

Ａ受審人は、出港前に各主機海水こし器の点検と掃除、潤滑油量の点検と補給などを行い、倉庫と機関室には、主機のほかドライブ装置のチルト機構、トランサムハッチ開閉装置の各油圧ポンプや、生活設備に付属の各ポンプなど、機器が各種設置されていて、内部のスペースの余裕は少なかったが、点検するのが困難な状態ではなかった。

Ａ受審人は、数回乗船したころ、操縦レバーを操作しても、他の艇のように直ぐ加速しないことから、主機に装備されているコンプレッサの駆動ベルトがスリップすることを知り、機器の整備を浦安マリーナ指定の整備業者、Ｆ社の浦安マリーナ店に依頼し、担当者に要領を教えてもらい、駆動ベルトを調節したこともあった。

また、同年７月に外国製バッテリーを日本製と取り替え、８月に主機の運転が約１５０時間に達したころ、加速が鈍くなったと感じ、主機潤滑油全量とベルト全部、航行中に曲損したプロペラを取り替えるなど整備し、１０月中旬に東京湾内を巡航後、翌９年３月まで運航しなかった。

同月１８日本船は、新たに自動操舵装置を装備し、同装置の油圧サーボポンプが右舷主機に取り付けられ、同月２０日Ａ受審人が乗船し、東京湾で横浜の八景島沖合まで５時間ほど試運転を行った。

（4） 事故発生の経緯

（第１）

同年４月８日Ａ受審人は、神奈川県逗子市まで所用のため海路で行くこととし、同乗者１名を乗せ、同日１１時３５分浦安マリーナを出港し、１３時ごろ油壺に寄港して昼食をとり、１４時Ｇマリーナに着き、所用をすませて１５時３５分同マリーナを出港したのち、１６時１０分神奈川県三崎港に寄港し、軽油約２３０リットルを補給してほぼ満タンとし、

同時３０分帰港の途についた。
　ところで右舷主機は、５番シリンダ連接棒大端部のクランクピン軸受に、かき傷などがいつしか生じており、それが次第に進行していたが、Ａ受審人は、油圧などに異常を認めなかったので、同軸受メタルが焼損するおそれのあることを、知る由もなく運転を続けていた。
　こうして本船は、主機を毎分約３,０００回転、油圧６.５キロ、冷却水温度摂氏８５度に運転して航行中、右舷主機の前示軸受がついに焼損したが、油圧が維持されていたことから、運転を続けるうちに同軸受メタルが消失したり、クランクボルトが伸長されて、連接棒大端部が振れ回り、１６時４０分ごろ剱埼灯台から真方位０９５度２.５海里の地点において、同連接棒大端部がクランクケース左舷側に激突し、衝撃音とともに破口を生じ、潤滑油が両舷主機の間の床に飛び散った。
　当時、天候は曇で風力１の南西風が吹き、海上は穏やかであった。
　異常に気付いたＡ受審人は、直ちに主機を両舷とも停止し、機関室を点検するなど、事後の措置に当たった。
（第２）
　Ａ受審人は、事後措置に当たり、仕切壁の開口部から機関室内を懐中電灯で照らし、一べつして特に煙や異臭を認めず、十分に点検すれば、主機の周囲に漏油しているなど、損傷しているのを認めうる状況であったが、左舷主機の油量を確認しただけで、右舷主機の状態に気付かず、何かをプロペラに巻き込んだのかと思い、今度はウエットスーツに着替えて海中に入り、ドライブ装置や船底部を点検したものの異常を認めず、右舷主機の損傷に気付かないまま、続航することとした。
　１７時１０分ごろ本船は、両舷主機を始動のうえ航行を再開し、油圧や冷却水温度に特に変化がなかったが、連接棒の振れ回りなどのため前示５番シリンダの燃焼不良が甚だしくなり、排気が白煙となってもやのように排出され、回転数が毎分２,６００ないし２,８００以上に上昇せず、運転状態が停止前と明らかに異なり、速力も低下した。
　１７時１５分ごろＡ受審人は、不安を感じて携帯電話で浦安マリーナ店に連絡し、剱埼沖からの運転状況を伝え、どうすればよいか問い合わせたものの、主機や機関室内を十分に点検しておらず、気が動転していたこともあって状況が適切に伝えられず、また確認のための具体的な問いかけや指示もなく、その後同店からは、財団法人日本海上レジャー安全・振興協会のＢＡＮ（ボート・アシスタンス・ネットワーク）に救助が依頼された。
　Ａ受審人は、取りあえず主機の回転を下げ、そのまま続航することとしたが、いざとなればどこかのマリーナへ避難すれば良いと思い、その後も、浦安マリーナ店など各所との電話連絡を続けて、主機などの点検を行わず、クランクに叩（たた）かれた潤滑油の飛まつやミストが、右舷主機の破口から漏油していることに、依然として気付かなかった。
　１７時３０分を過ぎたころ、右舷主機５番シリンダは、クランクピンの油孔（こう）が、溶損した軸受メタルの地金で詰まり、金属接触のため連接棒大端部が極度に過熱され、そこへ潤

滑油が触れてくすぶるようになり、一方オイルパンの油量も次第に減少した。
　１７時４５分ごろＡ受審人は、右舷主機の油圧が３キロに低下していることや、開放のままになっていたハッチから煙が出ているのを認め、初めて状況が切迫していることに気付き、あわてて浦安マリーナ店に再度電話連絡し、１８時前ごろになって救助の手配が伝えられ、その後ＢＡＮの指示を受けたＲＯＣ（レスキュー・オペレーション・センター）からの電話連絡を受け、状況を報告するようになった。
　こうして本船は、主機を毎分約２,０００回転とし、油圧がさらに低下しながら航行中、右舷主機の６番シリンダにもピストンの焼き付きを生じ、それがブローバイしたのか、くすぶっていた潤滑油が発火したかして、オイルミストが着火して漏油などに引火し、周囲に燃え広がって機関室が火災になるとともに、油圧低下警報が吹鳴し、１８時１０分ごろ京浜港川崎区川崎南防波堤灯台から真方位１３９度１.４海里の地点において、５番シリンダのクランクボルトが切断され、離脱した連接棒大端部が、クランクケース右舷側に激突して右舷主機が停止し、間もなく左舷主機も、ターミナルボックスが燃えたため燃料系統の電磁弁が作動し、燃料が遮断されて停止した。
　当時、天候は曇で風力２の南風が吹き、海上にはさざ波があり、日没が１８時０８分であった。
　Ａ受審人は、ＲＯＣと電話連絡中、主機停止のあと、機関室周辺の空気取り入れ口など、各所から黒煙が一斉に吹き出したのを認め、消火活動をあきらめて救助を待つこととし、やがて炎が燃え上がるようになったので、操縦席付近にいては危険と思い、救命胴衣を着用し同乗者とともに船首に避難した。
　機関室では燃料が漏れて引火し、ハッチから火柱が吹き出すなど、火勢が一層強くなり、１８時３０分ごろＡ受審人と同乗者は、避難する旨を電話連絡して海中に飛込み、ほぼ同時に燃料タンクが引火して爆発した。
　Ａ受審人と同乗者は、１８時４９分付近を通航中の旅客船に漂流しているところを救助され、同時５７分来援の巡視船に移乗し、他の巡視船などの消火活動により、１９時２２分火災は鎮火したが、本船は浸水して水船となり、その後引き揚げられ、廃船となった。

（原因に対する考察）
　本件は、右舷主機が損傷したあと、運転中に火災を発生したもので、その間の経緯と措置について以下検討する。
（第１）
１　軸受損傷に至るまでの経緯
　実況見分調書写などによれば、各軸受はそれぞれにかき傷などはあるが、特に甚だしいのが５番クランクピン軸受で、厚さ１.７ミリの薄肉軸受メタルがクランクピンに溶着し、連接棒がクランクケースを突き破った脚出し状態であった。運転状況から剱埼沖までは潤滑油量などに減少がなく、補機の状態などを見ても潤滑油や冷却水は、正常ではないが最

後まで回っていたと思われる。

軸受損傷の範囲が比較的限られていたことから、本件は５番クランクピン軸受に異物をかみ込んだか、潤滑阻害によるかき傷や肌荒れを生じ、それが次第に進行拡大する経過を経た結果と判断されるので、その要因について検討する。

２　かき傷などの要因

かき傷には、潤滑油中のごみのかみ込みなどによる、ピンまたはメタル表面の傷があり、それには運転中２次こし器をバイパスした異物、または油取り替えなどの際、系統内に混入した異物が考えられる。

２次こし器の詰まりによる異物バイパスについては、ディストリビュータは油圧が、設定圧以上に上昇しない機構であり、こし器には特に汚れがなく、他の各軸受がほぼ潤滑されていたことから、同こし器は正常に機能していたと判断され、異物をバイパスしてかみ込んだ可能性は少ないと思われる。

系統内の混入異物については、油取り替えの際に旧油の残油があり、内部掃除が困難なクランクケースの構造を考慮すれば、その可能性は否定できない要因である。またメタルのしま模様やワークショップマニュアル写中の記載を勘案すれば、購入以前の係留中の肌荒れ、または購入後の取り扱いに問題があった可能性もある。

ただし、これらの要因については、いずれもその疑いはあるものの、整備担当者の供述などから、整備のときはそれなりに注意が払われていたことが察せられ、係留中などの要因についてもその時期を措定するに足る証拠がなく、その原因を特定することができない。

（第２）

１　火災に至るまでの機関室状況と着火源

本件は、燃焼不良となった主機の運転を続けるうち、クランクケースの破口から漏油して油圧が次第に低下し、漏油などがくすぶるようになり、機関停止とともに黒煙が噴き出して炎が上がるという、可燃物が着火して次第に燃え広がる状況で発生した。

航行再開後の本船は、主機の回転数が毎分２,０００のとき、C社の回答書によれば、潤滑油ポンプ吐出量が毎分３２リットルで、右舷主機のクランクケース破口からは、クランクなどに叩かれた潤滑油が、飛まつやミストになって漏油しており、それが排気ファンの通風や機関の給気にあおられて天井などに付着し、機関室内が次第にオイルミストなどの充満した、着火すれば火災のおそれがある雰囲気になったと考えられる。

実況見分調書写中の記載によれば、当時のコンプレッサには固着が認められず、右舷主機は回転が次第に低下する傾向で、コンプレッサが駆動クラッチの嵌脱を繰り返す、回転変動の状態ではなかった。また、引火点が摂氏２００度以上の潤滑油ミストの雰囲気では、クラッチがスリップしたとしても、その火花で着火することには疑問が残る。当時は補助発電機が停止中で、主機のほかに高温部があったとは認められず、従って、着火源の可能性としては、機関内部の軸受の油切れによる著しい過熱、またはブローバイガスを火源と判断するのが妥当である。

２　航行中の措置模様

本件は、運転の異常を認めた時点で、右舷主機を停止しておれば防止できたと思われるが、その指示がなかった点について考察する。

Ａ受審人は、異常を認識した運航再開後の比較的早い時期に、すぐ浦安マリーナ店へ電話しており、事故経緯調査報告書写では「右の回転が上がらないと言った。右がだめになっても左だけで帰って来れると言われ、右を止めろとは言われなかった。」旨述べている。しかし、本船からの最初の連絡に対しては「油(潤滑油圧力）と水（冷却水温度）を見るよう言われた。」とあり、当時、補機には異常がないので、計器の指示だけでは、状況を正確に把握するのは困難である。

衝撃を感じても船底には異常がなく、主機の運転状態が異常となれば、機関室内、特に主機を改めて十分に点検するのが当然とされるところ、それを行わないまま電話連絡や運転を続けたことが、措置の遅れにつながったと思料される。

もし最初から、主機の状態についてより詳細な問い合わせがあり、機関室で右舷主機の漏油などが分かっておれば、結果は違っていたと思われ、整備業者の当時の対応も、すべて適切であったとは言えないが、止めるよう言われなかったのは、同受審人が明らかに異常を認めながら、機関室などを点検せず、状況を十分に把握しなかったためである。

ともあれ、破口を生じた右舷主機の運転と火災の因果関係は明白であり、本件は、運転不調の主機を点検しないまま運転を継続したことが原因である。

なお、プレジャーボートなどの事故防止には、航行中の船側あるいは連絡を受けた陸側のいずれにおいても、早期の的確な状況把握がその要件である。Ａ受審人は、ＢＡＮには加入していなかったが、ちなみにＢＡＮでは、救助を要請した船の状況に配慮して、ＲＯＣからの問い合わせ要領がマニュアル化されている。本件では、いずれの側においても確認が十分であったとは言えないことから、対応の仕方について、整備業者を含めたマリーナ側にも、今後の検討が望まれるところである。

（原　因）

（第１）

本件機関損傷は、主機クランクピン軸受が、いつしか生じていたかき傷などの進行により、焼損したことによって発生したものである。

（第２）

本件火災は、主機が損傷し、その後の運転状態に異常を認めた際、主機などの点検が不十分で、クランクケースから漏油する状況のまま運転が続けられ、機関内部の著しい高熱のため、同油が着火したことによって発生したものである。

（受審人の所為）

（第１）

Ａ受審人の所為は、本件発生の原因とならない。
（第２）
　Ａ受審人は、主機の運転に異常を認めた場合、主機を十分に点検すべき注意義務があった。しかるに、同人は、いざとなればどこかへ避難すればよいと思い、十分に点検しないまま運転を続けた職務上の過失により、漏油に着火して機関室が火災となり、船体を全損させるに至った。
　以上のＡ受審人の所為に対しては、海難審判法第４条第２項の規定により、同法第５条第１項第２号を適用して同人の一級小型船舶操縦士の業務を１箇月停止する。

　よって主文のとおり裁決する。